UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 19-A MONTERREY, N.L.

LIC. EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO MATEMATICO EN LA ESCUELA

TIULAR:

MTRA. CLAUDIA GONZÁLEZ GOMEZ

PRESENTA:

FRANCISCO GERARDO GONZÁLEZ RIVERA

4º SEM GPO 1

DOCTOR ARROYO, N.L. A 16 DE ABRIL DE 2012

PERFIL DEL ESTUDIANTE

Francisco Gerardo González Rivera

4881052692
23 Años
Lirios # 180 Col. Unión, Cedral S.L.P.
gerardoglz_88@hotmail.com

Escuela donde se labora

Escuela Primaria “Plan de Ayala”

Cuatro Milpas, Vanegas, San Luis Potosí

C.C.T. 24DPR2362D

Grados que atiende

Atiendo un grupo multigrado con alumnos de 4º, 5º y 6º

Intereses.

Principalmente el mejorar mi practica docente para poder ofrecer una educación de calidad a mis alumnos, y ayudarlos a que construyan un conocimiento en todas las áreas en que se trabaja.

UNIDAD I

COMO SE CONSTRUYE EL CONOCIMIENTO MATEMATICO

REFORMA DE 1993	REFORMA DE 2009
En matemáticas, en el plan 93 el programa se ha articulado en seis ejes temáticos. Los números sus relaciones y operaciones, **Medición** **Geometría** **Procesos de cambio** **Tratamiento de la información** **L**a predicción y el azar **Enfoque.** El enfoque didáctico que se planteó en la Reforma de 1993, propuso estudiar y aprender Matemáticas mediante la resolución de problemas**.** Los alumnos de la escuela primaria deberán desarrollar: La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas. La capacidad de anticipar y verificar resultados. La capacidad de comunicar e interpretar información matemática. La imaginación espacial.	Los contenidos están organizados en tres ejes temáticas que son: Sentido numérico y pensamiento algebraico. Forma, espacio, medida. Manejo de la información. Enfoque Estudiar y aprender Matemáticas mediante la resolución de problemas, es un enfoque que se reforma en la Reforma de 2009 de primaria. Para lograrlo, es necesario enseñar las matemáticas de manera graduada y articulada, de tal manera que los alumnos vayan encontrando sentido a lo aprendido y lo puedan relacionar con lo que ya saben. Que los alumnos: Conozcan y sepan usar las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o expresar cantidades en distintas formas. Utilicen de manera flexible el cálculo mental, la estimación de resultados olas operaciones escritas con números naturales, fraccionarios o decimales para resolver problemas aditivos o multiplicativos.
La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones. La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición dibujo y cálculo. El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.	En el caso de éstos últimos, queda fuera de este nivel el estudio de la multiplicación y división con números fraccionarios. Conozcan las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, prismas y pirámides. Usen e interpreten diversos códigos para ubicar lugares. Sepan calcular perímetros, áreas o volúmenes en contextos reales y expresar medidas en distintos tipos de unidad.

1.- ¿Cómo se considera que se construye el conocimiento matemático?

Considera una asimilación de lo concreto a lo abstracto, ya que parten de experiencias concretas, el dialogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista que ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos.

2.- ¿Qué importancia se le otorga a las situaciones problemáticas y a los conocimientos previos de los niños en la construcción del conocimiento matemático?

A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etc.) el niño construye los significados en las operaciones. A través de la formalización paulatina de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

3.- ¿Cuál es el papel que se le otorga al maestro y a la interacción con los otros compañeros?

El dialogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos así tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y maestro.

En base a su experiencia y al nuevo enfoque de matemáticas conteste:

¿Qué significa construir el conocimiento matemático?

La construcción del pensamiento matemático es un proceso complejo y se va desarrollando a lo largo de la vida del niño y depende del entorno, en este caso el contexto en el que el niño se desarrolla y que lleva a cambiar su forma de percepción, por medio de la información que recibe, y el como la procesa, la almacena y la combina para crear nuevas formas de pensar y que le ayuda en el conocimiento lógico matemático.

¿Como se puede promover el conocimiento matemático de sus alumnos?

Aplicando no solamente lo que nos propone el plan de estudios si no ir más allá, con métodos y dinámicas que les ayuden a reforzar el pensamiento, la capacidad imaginativa y por supuesto la capacidad de resolución de problemas, aplicándolos a cuestiones y actividades de su vida diaria.

¿Cómo se puede dar cuenta de si ellos realmente han construido conocimiento matemático?

En el momento en que el alumno es capaz de resolver las actividades planteadas de una forma fluida, contestando correctamente las actividades, sin necesidad de utilizar algún material de apoyo más que su propio conocimiento matemático.

¿Quién es el actor más importante en la construcción del conocimiento matemático?

Podríamos caer en la equivocación de decir que el actor mas importante en la construcción del conocimiento es el maestro, ya que es quien enseña lo que ya sabe, pero realmente quien esta construyendo su

cocimiento matemático es el niño por lo tanto es la figura principal en la construcción de su propio conocimiento matemático, el maestro queda en segundo lugar pues es quien lo auxilia en esto.

UNIDAD II
EL NÚMERO Y EL SISTEMA DE NUMERACION

DECIMAL

Tendencias de la investigación en la didáctica de las matemáticas y la enseñanza de los números en Francia.

A) Aspectos teóricos sobre la adquisición de conceptos numéricos.

I – Adquisición de la serie numérica oral

El conocimiento que hoy se tiene de acerca de la adquisición de la serie numérica.

El conocimiento que hoy se tiene de acerca de la adquisición de la serie numérica oral debido a diversas investigaciones

El niño adquiere esta serie de palabras a una edad muy temprana, hacia los dos años los niños ya perciben y comprenden que hay palabras para contar y otras que no son útiles para este fin.

Durante su adquisición se puede observar que las series numéricas orales obtenidas a partir de a consigna “Dime hasta que numero sabes contar” se puede descomponer e tres partes.

La primera parte es estable y convencional, dicha parte corresponde a la serie canónica y va en aumento conforme al niño crece, la parte estable es muy variable según los individuos y esta muy ligada al medio que rodea al niño.

La segunda parte es estable pero no convencional ya que presenta un orden diferente al establecido por los adultos. Esta parte sin embargo permite a los niños respetar y poner en acción una de las reglas de a numeración que es la de asociar a cada objeto una etiqueta lexical.

La tercera parte de la serie numérica no es estable ni convencional. En ocasiones contiene denominaciones inventadas a partir de las reglas de

sucesión de la numeración y es variable en un mismo objeto.

Las variaciones en el manejo de la serie numérica que se observan en los distintos niños se deben entre otras cosas a los estímulos proporcionados por el entorno sin embargo existen también estudios que señalan que tales variaciones son eliminadas. La construcción de la serie numérica

oral pasa por distintas etapas; en su construcción se observan distintos niveles de organización y estructuración

II. La cuantificación

Pueden distinguirse tres procedimientos de cuantificación.

1 – La percepción global e inmediata de la cantidad de los elementos; esta forma es eficaz en la medida en que el tamaño del conjunto lo permite.

2- El conteo; lleva una cuantificación precisa de los conjuntos sin importar el tamaño de estos. Implicando diversas habilidades como son, señalamiento de objetos y decir palabras, esto dependerá de los de la disposición de los elementos, y a los 3 o 4 años las capacidades tienen lugar en estos cinco aspectos:

a) La correspondencia.
b) La cardinalidad.

c) La abstracción.
d) La irrelevancia del orden.

3 - Es una evaluación global de la cantidad. La estimación permite una cuantificación muy rápida - pero solo aproximada.

III. conservación de las cantidades

Desde los trabajos de Piaget a habido una evolución importante en la forma en que se concibe la relacione entre la conservación de cantidades y el conteo.

Hay trabajo ulteriores a las hipótesis de Piaget y greco que planteaban como secundarias las actividades de enumeración en carácter fundamental al de la conservación de cantidades discontinuas, los trabajos muestran que.

El desarrollo de las habilidades numéricas no depende del acceso previo a la conservación del número.

El hecho de poner a contar al niño entes de que logre la conservación de cantidades mejora la conservación de las mismas.

El entrenamiento en actividades numéricas introduce progresos a la vez en el campo numérico y en las actividades de seriación y clasificación

IV. La creación de un código escrito

El estudio histórico de los sistemas numéricos escritos muestra que estos estuvieron por mucho tiempo ligados a la correspondencia término a término. Para comunicar por escrito la cardinalidad de una colección de objetos se observan cinco etapas:

1. Indicaciones incomunicables: el mensaje sólo contiene dibujos sin relación con el número de elementos.
2. Pictogramas que ilustran la numerosidad y la apariencia de los objetos.
3. Símbolos que aseguran la correspondencia término a término, sin preocupación por la semejanza con los objetos presentados.
4. Uso de símbolos convencionales.
5. El niño acepta un símbolo para representar el total de objetos del conjunto.

B) Propuestas pedagógicas

I. **El contexto de los últimos cuarenta años.**

Antes de 1970 los números se enseñaban en la escuela en el orden usual. Cada número era escrito, nombrado y descompuesto. Siempre se presentaba a los niños un conjunto, se escribía el número, se le nombraba y se le descomponía.

El alumno debía observar, imitar, reproducir y repetir. En 1970 surge la llamada “reforma de las matemáticas modernas”; en ese entonces se quiso construir la noción y el concepto de número antes de estudiar los números y utilizarlos. Al primer grado les correspondía asegurar los “prerrequisitos” del concepto de número.

II. **Hipótesis didácticas.**

Éstas se sustentan toda la enseñanza de las matemáticas:

1. Los conocimientos se construyen a partir de acciones con finalidad.
2. Los conocimientos no se construyen de manera lineal, sino a través de numerosas rupturas, desequilibrios y reorganizaciones.
3. Los conocimientos se construyen mejor dentro de un contexto

social, por interacción entre los niños.

4. El error tiene un papel positivo, es la expresión de una forma de conocimiento que se tiene en un momento.

III. **El papel de los números.**

Las situaciones de aprendizaje sobre los números van a ser pues, elaboradas por el maestro. El profesor tiene que preguntarse para qué sirven los números, qué problemas pueden ayudar a resolver al niño, más que preguntarse qué es un número. Pronto los números son para los niños, medios o "herramientas" para dominar lo real, objetos con los que les gusta jugar y que tienen ganas de conocer.

El número como medio tiene dos aspectos:

- Es instrumento para la memoria, recuerdo de una cantidad que permite evocarlo aun cuando no esté presente.
- El número tiene una segunda función: permite prever resultados para situaciones evocadas, que no estén presentes y para situaciones que se realizarán en el futuro.

IV. **Los campos numéricos considerados.**

En relación con los intervalos numéricos que son utilizados por los niños forman cuatro familias:

- Los números visualizables: Es el intervalo donde el subitizing puede funcionar; en esta familia de números se utilizará el cálculo mental.
- Los números familiares: en este campo la serie numérica oral va a ser bien dominada por muchos niños.
- Los números frecuentados: son los números que los niños ven con frecuencia, aquí la serie numérica todavía es estable.
- Los números grandes: aquí las actividades de agrupación dan significado a la numeración oral y a la numeración escrita, y es aquí también donde será necesario utilizar los algoritmos de cálculo.

V. DIVERSOS TIPOS DE SITUACIONES.

Situaciones rituales:
Utilización del calendario, la lista, distribución de todo tipo de materiales.

Situaciones funcionales:

Este tipo de situaciones se desarrollan a partir de problemas.

Situaciones construidas:

Que son elaboradas por el maestro con fines de aprendizajes precisos.

El escenario previsto por el maestro demanda al alumno: actuar en una situación que tiene sentido para él; explicar sus procedimientos de resolución y verificar la validez de su acción, la pertinencia de su procedimiento de resolución.

En el desarrollo de algunas investigaciones, se ha observado que los niños utilizan diferentes procedimientos:

1.- Procedimientos que evitan el número
2.- Procedimientos que utilizan más o menos explícitamente el recurso del número.
3.- Procedimientos mixtos.

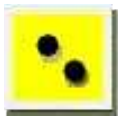
“Valor de la posición y adición en doble columna”

Seleccione una de las entrevistas o exámenes que aplicaron los investigadores de que Kamii hace referencia, aplíquelo a un pequeño grupo de primero, segundo o tercer grado y registre los resultados.

Tomando como ejemplo el estudio de Silvern, tomando una muestra con 16 niños de segundo año Como actividad inicial, los niños identificaron en el escritorio unos dados, con los lados de colores

Indique de manera rápida y concisa que un lado de cada uno de los dos cubos tenía el mismo color y el mismo número de puntos, quedando de la siguiente manera:

Verde: 1

Amarillo: 

Naranja: 3

Morado: 4

Azul: 5

Rojo: 10

Primero se realizó sencilla la suma y después con varios sumandos por ejemplo, primero cada color (uno, tres, cinco y diez), luego dos en diferentes colores ejemplo: dos en el tres, y uno en el 10 y uno el uno dando como resultado la cantidad de 14 y los niños empezaran a sumar varios dígitos del mismo valor.

Así fueron pasando de uno por uno obteniendo cada uno un diferente digito.

Evidentemente en esta actividad se presentaron varias dificultades, una de ellas fue que los niños se confundían al momento de sumar varios dígitos y mas cuando se repetían en el caso del color Rojo.

Una vez aplicado el método de Silvern, me queda claro que el alumno no alcanza a comprender el valor posicional y que el niño llegue a ser capaz de comprender el sistema de decenas, es preciso consolidar primeramente el sistema de unidades, de no ser así este no serviría de base en la resolución de las actividades propuestas, pues, puede suceder

que respuestas correctas de los alumnos provengan de casualidades, adivinaciones y no de haber puesto en juego sus conocimientos. .

A continuación se muestra una tabla con los resultados obtenidos de los alumnos según la clasificación de los grupos que de Silvern.

	Categoría			
Grado	Alumnos	1	2	3
2	16	31% 5	44% 7	25% 4

UNIDAD II
LA SUMA Y LA RESTA

Problemas Fáciles y Problemas difíciles

Realice un cuadro comparativo de las ideas principales de lo que llama Alicia Ávila, problemas fáciles y problemas difíciles. De un ejemplo de

cada uno de ellos.

Van en crecimiento Problemas fáciles	Exigen más reflexión para su solución. Exigen mayor grado de comprensión Problemas difíciles

Relacionan palabras claves en el problema como “mas “ “quedaron	El alumno recurre a buscar otras formas de solucionarlo como métodos no convencionales.
Solo utilizan problemas de transformación de números.	Problemas de calculo relacional, que hace referencias a las operaciones de pensamiento necesarias para evidenciar las relaciones que hay entre los elementos de la situación problema
No requiere mucha reflexión para su solución	
Calculo numérico que se refiere a las operaciones aritméticas en el sentido profesional del termino	

Ejemplos de Problemas Fáciles (Suma y Resta)

En una granja hay un gallinero con 218 pollitos, al cabo de dos días han nacido 300 mas, ¿Cuantos pollitos hay en el gallinero?

Juanito compro 98 canicas, jugando perdió 36 canicas ¿Cuantas canicas le quedan?

Tomando los mismos problemas planteamos de otra manera el cuestionamiento y los hacemos difíciles

En una granja vendieron 510 pollitos y quedaron 320 cuantos pollitos había en el gallinero antes de que los vendieran?

Juanito tenía 45 canicas antes del juego y ahora tiene 97 canicas, ¿Cuántas canicas gano Juanito?

En el aula es muy común que los alumnos se les facilite los sumas la mayoría de los alumnos soben sumar pero hay alguno que no pueden se les ha dificultado un poco, pero han desarrollado habilidad para multiplicar, podemos decir que hay alumnos que la construcción de las matemáticas lo desarrollan diferente cada uno de los alumnos

matemáticas lo desarrollan diferente cada uno de los alumnos.

La aportación de las matemáticas a la formación integral de la persona consiste en el desarrollo de las capacidades de pensamiento y de reflexión lógica y en la adquisición de un conjunto de instrumentos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla, en suma para actuar sobre ella.

En la lectura como ejemplo se ponen unos problemas los cuales para algunos alumnos pueden confundirse y no saber si es de suma o de resta.

Para que el alumno pueda construir de manera rápida y fácil su conocimiento matemático, nosotros como docentes tenemos la responsabilidad de hacer cuestionamientos fáciles, donde planteemos de manera correcta los ejercicios matemáticos.

UNIDAD IV

LA MULTIPLICACIÓN Y LA DIVISIÓN

Los niños construyen estrategias para dividir

Lea el texto y después mencione las diversas estrategias que utilizan los niños para resolver problemas de división.

En la lectura nos señalan diferentes tipos de estrategias de las cuales se valen los alumnos para la resolución de problemas a continuación las mencionare.

Estrategias descriptivas: En ella los niños utilizan representaciones graficas o repartos de objetos para resolver los problemas, aunque no solo se pueden realizarse con dibujos, también pueden realizarse mediante cálculos escritos.

Estrategia Constructivista

En esta estrategia, los niños ya no hacen dibujos donde simulan la repartición uno a uno de los objetos que indica el problema, ni efectúan sumas donde cada uno de los sumandos es el divisor, la longitud de los cálculos motiva a los niños a buscar formas de facilitarlos. Y es precisamente la necesidad de facilitar los cálculos, de donde surge la construcción de estrategias que orientan a los niños a la multiplicación y después a la división.

Estrategia del cociente hipotético

Los niños hipotetizan un cociente y lo ponen a prueba utilizando la multiplicación, en el caso de la división exacta, el cociente hipotético valido será el que haciendo el papel de factor, los lleve a obtener como resultado de las mutilaciones un numero igual al dividendo y esta basada en el planteamiento hipotético y prueba de cocientes.

Y es que para que los niños puedan llegar a los resultados en esta estrategia tienen que poner también en marcha mecanismos auxiliare para realizar el calculo tales como la estimación.

V UNIDAD

VARIACION PROPORCIONAL

Razón y Proporción

La idea básica sobre la cual se van construyendo los demás conceptos que integran la proporcionalidad es la de comparación. Podemos hacer una comparación cuantitativa de cantidades, de dos maneras distintas. Una aditiva, por medio de su diferencia, y otra multiplicativa, por medio de su cociente (a la cual llamamos razón).

Las primeras actividades, que sirven de apoyo para construir la noción de

razón, deben estar encaminadas a distinguir entre estos dos tipos de comparación. Por ejemplo, si Juan tiene 4 años y su hermano tiene 12, podemos decir que Juan es 8 años menor que su hermano (comparación aditiva) o que su hermano tiene el triple de la edad de Juan (comparación multiplicativa).

Un punto muy importante acerca de la razón es que contiene la relación de los tamaños entre las dos cantidades pero que pierde la información sobre las magnitudes originales de las cantidades.

Por ejemplo, si decimos que la razón de niñas a niños en un salón de clase es de 3 a 5, lo único que sabemos es que por cada .3 niñas habrás 5 niños, pero no podemos decir cuántos niños o cuántas niñas hay en el salón.

Otro punto importante es el orden de las cantidades de una razón. Al especificar una razón debe quedar muy en claro qué cantidades intervienen en ella y en qué orden.

Por ejemplo, no tiene sentido decir que la razón de niños en un salón de clase es de 3 a 5. Aquí cabría la pregunta: ¿la razón de niños relativa a qué? Se puede decir, en cambio, cualquiera de las formas equivalentes: la razón de niños a niñas es de 3 a 5 o que de niñas a niños es de 5 a 3, o que de niños al total es de 3 a 8, y así sucesivamente.

En situaciones de escala, sin embargo, hay una convención especial en el orden de las cantidades. Este es: de escalla a referencia. Convendría aún en estas situaciones especificar de dónde a dónde se está dando la razón.

Un concepto y muchas posibilidades

La estrategia de obtención de duplicaciones o mitades, al igual que otros conocimientos aritméticos, no se construye de una sola vez, se construye poco a poco.

En un nivel incipiente de conceptualización, lo único que los niños comprenden de la variación proporcional directa entre dos conjuntos de datos, es que si en los valores de un conjunto hay aumento, entonces hay

aumento en los valores del otro conjunto.

A la inversa también: si hay disminución de valores de un conjunto, habrá una disminución en los valores del otro. En el caso de las recetas: si hay aumento en el número de personas, hay aumento en los ingredientes.

Estos niños no tienen aún la idea de que las cantidades deben aumentar o disminuir proporcionalmente (en una proporción definida por la razón entre los datos). Por eso los niños como Susana y Violeta, se conforman con sumar las mismas cantidades a todos los ingredientes.

Es por eso que decimos: en sus inicios, el aumento proporcional es un simple aumento.

Los niños utilizan cuatro estrategias diferentes de resolución: la duplicación u obtención de mitades, la búsqueda del valor unitario, la elaboración de tablas, la regla de tres.

Ante los problemas de variación proporcional directa, hay una escasa utilización de la regla de tres. Aún los niños de secundaria, y algunos de sexto grado que ya la habían estudiado formalmente, prefirieron utilizar otras estrategias.

Muchos niños que no han aprendido en la escuela problemas de variación proporcional directa, son capaces de resolver muchos de ellos con estrategias alternativas.

Paradójicamente, sólo los niños que pudieron referirse a los problemas como problemas de regla de tres fueron los que solucionaron correctamente todos los que les planteamos.

Ardua tarea entonces la que queda al maestro: llevar a los niños a descubrir que, bajo apariencias distintas, existen problemas de estructura similar y que para estos problemas- independientemente de las estrategias que en cada caso particular pueden utilizarse para resolverlos- existe un algoritmo convencional y general que puede servir para llegar a la solución.

Más difícil se plantea el asunto si asumimos que los algoritmos y modelos formales de resolución sólo tienen sentido en la enseñanza si tienen significado para los alumnos.

Las dificultades que presento en mi grupo son muy variadas puesto que es un grupo multigrado, delo que si me he dado cuenta es que mis alumnos de 5° y 6° usan métodos muy similares para resolver los problemas matemáticos que les planteo.

Al igual que los ejemplos que muestra en la lectura de Razón y proporción, algo semejante pasa con la construcción matemática de los alumnos, los cuales tratan de encontrar la solución creando diferentes formas para aproximarse o llegar al resultado correcto.

En cuanto a la lectura de Alicia Ávila donde se hace una comparación entre el uso de la regla de tres y la de la función lineal , en esta lectura nos presenta problemas donde se divide o se multiplica, para sacar diversas proporciones respecto a cada problema, en algunas ocasiones mis alumnos se llegan a confundir mas los de 4°, por que piensan que para sacar una proporción siempre se tiene que dividir a la mitad o cuarta parte y siempre no es así, creo que para resolver este tipo de problemática entre los alumnos es necesario practicar con fracciones y dejar muy en claro el valor del numerador y del denominador.

VI UNIDAD
FRACCIONES

VII UNIDAD

GEOMETRIA

La Geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental.

La Geometría.

La historia de la geometría localiza sus orígenes en Egipto, ligado a la reconstitución de los límites de terrenos después de las crecidas del Nilo.

De allí es exportada a Grecia. La geometría surge como una ciencia empírica. Esa constituye una teoría de la estructura del espacio físico. El momento culminante den el desarrollo de la geometría se produce cando Euclides escribe los elementos, sintetizando el saber geométrico de su época. La aportación de la geometría euclidiana es el uso de la demostración que esta refería a las propiedades de un espacio puro formal.

Actualmente se considera que la geometría está agotada, en tanto teoría

matemática independiente. El sistema bourbakista la geometría no existe. Revuz hace una distinción entre situación, modelo y teoría, afirmando que muchas teorías matemáticas, importantes y en boga en la investigación matemática actual, tienen su origen en la abstracción de modelos geométricos, los que, constituyen esquemas de situaciones espaciales.

La geometría surge, pues como una ciencia empírica, en la que los esfuerzos de teorización están al servicio del control de las relaciones del hombre con su espacio circundante. Esta geometría empírica o física, constituye una teoría de la estructura del espacio físico, que “no puede nunca, desde luego, darse por valida con certeza matemática, por amplias y numerosas que sean las pruebas experimentales a que se someta; como cualquier otra teoría de la ciencia empírica, puede solo conseguir un grado mayor o menor de confirmación.

Descartes y Fermat remplazan los puntos de un plano por pares números y las curvas por ecuaciones. La geometría se “reduce” al álgebra y se beneficia del uso de los métodos generales y uniformes para resolver problemas inherentes a esta última. Los geómetras no están contentos e intentan utilizar los métodos propios de la geometría para razonar acerca de valores indeterminados. Chasles y Poncelet, ciñéndose al modelo de ésta, por ejemplo, la existencia de elementos “imaginarios” en geometría. Klein logra la síntesis de las geometrías, basándose en la noción de grupo de transformaciones, que le permite introducir distinciones precisas entre los diferentes tipos de geometrías existentes. El grupo principal de transformaciones del espacio está constituido por el conjunto de todas las transformaciones que dejan invariantes las propiedades geométricas de las figuras.

La psicogénesis de las nociones espaciales.

Piaget demuestra por medio de estudios psicogenéticos, cómo es que los conceptos espaciales se van construyendo progresivamente a partir de las experiencias de desplazamiento del sujeto. Poincare había afirmado: “para un sujeto inmóvil no existe ni espacio ni geometría”, y también: “localizar un objeto es representarse los movimientos que habría que hacer para alcanzarlo”.

El sujeto llega a concebirse como un objeto más dentro de un espacio

El sujeto llega a concebirse como un objeto más dentro de un espacio homogéneo. Pudiendo representarse sus desplazamientos en relación con los desplazamientos y posiciones de los objetos. La génesis de la representación, para Piaget para por la interiorización de la limitación de la acción persona sobre los objetos.

El niño considera primero las relaciones topológicas de una figura, y sólo posteriormente las proyectivas y euclidianas, que son construidas casi de un modo simultaneo. La construcción del espacio euclidiano, el espacio que contiene tanto objetos móviles como al sujeto, es abordada por Piaget y colaboradores básicamente en la geometría espontánea del niño. Las relaciones espaciales son, de índole infralógica.

La introducción de conceptos geométricos, de acuerdo con los programas, debe organizarse en tres momentos:

1. Presentación del “nuevo objeto”.
2. Ejercitación en el trazado de este nuevo objeto.
3. Aplicaciones en actividades que supone que el objeto nuevo ya ha sido asimilado.

Las relaciones espaciales se representan mediante imágenes que son también espaciales, cosa que no sucede, por ejemplo, en el terreno de la aritmética. La reflexión sobre la enseñanza de la geometría en la escuela elemental nos ha llevado a delimitar una serie de problemas que nos limitaremos a enunciar:

1. Como preparar el tránsito e la geometría de observación.
2. Como compatibilizar el carácter variable de los resultados

2. Cómo compatibilizar el carácter variable, de los resultados obtenidos empíricamente.

3. Cómo garantizar la comprensión de los procedimientos algoritmizados que los alumnos deben aprender.

4. Cómo coordinar la conceptualización dinámica de los objetos geométricos.

5. Cómo organizar el pasaje desde el lenguaje natural, para referirse a las relaciones especiales.

6. Cómo ir relacionando las adquisiciones en el ámbito de las relaciones especiales con las adquisiciones en el dominio de las relaciones numéricas.

La enseñanza de la geometría en la escuela elemental.

Los programas oficiales incluyen los siguientes temas de geometría: propiedades y localización de objetos, propiedades de líneas, identificación y trazado de figuras geométricas, medición de longitud, área, volumen y capacidad, simetría axial y rotación, ángulo, plano cartesiano y dibujo a escala.

La introducción debe organizarse en tres momentos:

- Presentación del nuevo objeto a los alumnos, ejercitación en el trazado de este nuevo objeto y aplicación en actividades que suponen que el objeto nuevo ya ha sido asimilado.
- El énfasis de la actividad de los alumnos esta puesto en el trazado, para el que recurren a técnicas usadas por los albañiles en la construcción y uso de instrumentos como regla, escuadra y compas.
- En los comentarios metodológicos al programa se propone

que el niño llegue por sí mismo a los conceptos matemáticos y los exprese en su propio lenguaje.

En la epistemología del espacio Piaget plantea que uno de los problemas básicos del conocimiento geométrico es la homogeneidad relativa entre significantes y significado.

Brosseau ha observado cómo, después de que los alumnos han estudiado las figuras geométricas elementales durante varios años en la escuela primaria, si se les pide que describan. Plantea que este aprendizaje de la geometría, puramente cultural, constituye un verdadero escándalo, que es preciso denunciar públicamente

VIII UNIDAD

MEDICION

Introducción al curso de sistemas decimales de medición

La medición es una actividad que utilizamos a diario dentro y fuera de la escuela ¿Cómo le haremos en las escuelas para introducirlos al uso de la medición? Podemos encontrar varias situaciones susceptibles de la medición, además la medición no es únicamente de matemáticas y las ciencias naturales, también encontramos la medición en ciencias humanas (estadísticas), la música, educación física, etc. Y no necesitamos crear situaciones ficticias para el aprendizaje de la medición y fuera de aula pueden medir el tiempo, la capacidad, longitud o superficies.

El primer contacto del niño está dado en base de la percepción de la magnitud de medir y el alumno tiene que ver la magnitud como otra propiedad de los objetos eso se puede ver cuando el clasifica objetos por el largo, tamaño de los objetos.

La medición se puede lograr por la comparación directa e indirecta, en la comparación directa es cuando no necesitamos ninguna herramienta graduada o unidades de medida, en la comparación indirecta se hace uso de distintos objetos que nos sirvan como unidad intermediaria, la estimación también es importante a pesar que se trata de una aproximación y no sea 100% seguro nos ayuda para ver la compresión

del niño en la elección de una unidad de medida o en la organización de un sistema de medidas.

La medición como se menciono al principio es una capacidad que el hombre utilizará para toda la vida y si no se enseña de manera más

didáctica y comprensiva para los niños para prevenir un desfase del desarrollo de esta capacidad.

La medición ha sido utilizada en todas las actividades de la vida cotidiana unida al desarrollo de instrumentos de medición. Los maestros pueden encontrar múltiples y variadas situaciones que proporcionan datos susceptibles de medición.

2. Medición

Una medición cuando contamos el número de veces que una unidad, previamente fijada puede ser trasladadas sobre el objeto a medir. Lo que sucede cuando medimos la longitud de una habitación y obtenemos, 5 metros. En ese caso la vida de medida es el metro y puede ser trasladado cinco veces sobre el lado de la habitación que estemos midiendo. El aprendizaje de la medición se pasa de lo cualitativo a lo cuantitativo, entendiendo que se parte de la percepción de la magnitud a medir realizando comparaciones entre los objeto, que podríamos llamar directa, sin intervención de otros objetos de unidades de medida.

Una unidad de medida que sea pertinente y podrá construirse un instrumento graduado, a partir de la comparación global y física, el aprendizaje lleva el niño a precisar la magnitud por medir, deducir la unidad más adecuada y elegir convencionalmente el instrumento graduado.

a) Percepción de la magnitud

La medición estará dada por la percepción de la magnitud a medir. Deberá ver la magnitud como otra propiedad de los objetos. Como los clasificó de acuerdo a su color vaso forma, podrá clasificarlos de acuerdo a su longitud o a su peso. La magnitud que se desea medir en un objeto, independientemente de otras propiedades que pueda presentar.

b) Comparación directa

La vista o el tacto pueden decidir sobre la comparación de dos objetos y en ese caso no es necesario recurrir al uso de unidades de medida de un instrumento graduado, hacemos cuando sopesamos dos objetos y afirmamos que uno pesa más que el otro, o colocamos dos varillas de tal manera que sus extremos coincidan y mirando el otro extremo, decidimos cuál varillas es más larga.

c) Comparación indirecta.

Siquiera saber si un librero puedo colocarlo en otra habitación y el librero está lleno de libros, es seguro que no lo trasladaré antes de saber si librero entra o no en el lugar asignado.

El cuerpo de un niño puede servir, en cierto momento, para comparar la altura de dos mesas. El cuerpo del niño actúa como elemento exterior para establecer la comparación entre las mesas.

d) Uso de unidades de medida.

Hay suficientes en que este tipo de comparación global no es suficiente y necesito cuantificar la diferencia entre las magnitudes de dos objetos o simplemente medir un objeto.

e) Estimación.

La estimación es una de las actividades más comunes. Decimos por ejemplo, alrededor de 120 personas vinieron a la fiesta; es un armario de 2 metros aproximadamente, etc. Decimos por estimación un cierto encuadramiento. Al decir que 120 personas vinieron a la fiesta, estamos diciendo que al menos vinieron 100 y en el caso del armario estamos afirmando que mide. Una interpretación sobre el significado de la estimación, una medición aproximada, pero suficientemente precisa en la mayoría de los casos.

f) Precisión en la medición.

Una medida es buena cuando da claramente una cota inferior y una superior de la medida de un objeto. En la situación misma en la que se mide, la que indica la precisión en la medida. Si comparamos un tapete, será inútil indicar la medida de la sala en milímetros.

3. Relación entre sistema de numeración y de medida.

Cuando trabajamos con decimales y utilizamos la expresión 4.6 entendemos que se trata de 4unidades y 6 décimos, estamos utilizando las unidades como unidad de medida. La medida de magnitudes constituye un bloque de contenidas tradicionalmente tratados tanto en la Enseñanza Primaria como en la Secundaria, ninguna reforma del currículo ha dejado fuera este núcleo temático de gran utilidad en la vida práctica

de cualquier ciudadano.

El conocimiento de la medida de magnitudes es esencial para que el alumno pueda comprender lo que pasa su alrededor. La medida es el medio de control por excelencia que va a permitirle interpretar la realidad y criticarla a partir de datos. Esto hace que la medida se inicia en instrumento fundamental en relación con otras áreas del currículo, permitiendo un mejor tratamiento de ejes transversales como por ejemplo, la educación para el consumo.

Didáctico va a consistir en encontrar situaciones didácticas que permitan la construcción con significado de los conceptos esenciales de medida, para lo cual habrá que implicar al alumno, al que se debe proporcionar las herramientas necesarias para desenvolverse en su vida como ciudadano.

b) Unidades de medida convencionales o no

Llamamos unidades de medida no convencionales a aquellas que pueden ser utilizadas sin que exista un convenio generalizado sobre su valor.

Medir la altura de una mesa o el tiempo transcurrido entre dos acontecimientos puede ser objeto de una discusión en el salón de clase, hasta llegar a una elección de una unidad de medida.

Tal vez en medición de superficies donde menos se utilizan unidades no convencionales. Y sin embargo la variedad de unidades de medición es muy grande.

c. Uso de formulas.

La aplicación de una formula parece ser uno de los recursos mas abstractos u que no siempre los niños están en condiciones de comprender.

También puede comentarse el uso de símbolos convencionales como kg, dm^2, etc. Los símbolos convencionales pueden aparecer como otra forma

de representar las unidades de medida, después de que los niños hayan tenido oportunidad de inventar sus propios símbolos.